

(54) LOW ELECTROSTATIC CAPACITY TYPE INSULATED WIRE

(11) 5-101711 (A) (43) 23.4.1993 (19) JP

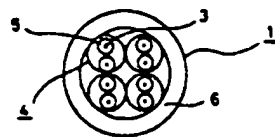
(21) Appl. No. 3-289192 (22) 8.10.1991

(71) OKI DENSEN K.K. (72) SHIGEMI HASEGAWA(1)

(51) Int. Cl.³ H01B7/02, C09D5/25, H01B3/44

PURPOSE: To provide a low electrostatic capacity type insulated wire principally related to a TE cord (terminal cord) corresponding to an ISDN(integrated service digital network), having a characteristic value that electrostatic capacity at 10m cable length is 350 PF/10m or less, not only conforming to a recommended value of the CCITT but also because of high foaming making an insulative body hard to be crushed, excellent in electric/mechanical characteristics and inexpensive.

CONSTITUTION: In an insulated wire in which a plurality of paired stranded wires of foaming insulative core wires 4, wherein center conductors are covered with foaming insulative bodies, are provided and a sheathing 6 is applied thereto, high density polyethylene is of 100%, or blending ratio thereof with respect to low density polyethylene is 70%, or more in a base resin of the foaming insulative body and foaming degree is determined 35% or higher. The foaming insulative core wire 4 is cross-linked by radiation of electron beams of 15-25 Mrad.



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (C3PT0)

THIS PAGE BLANK (C3PT0)

特開平5-101711

(43) 公開日 平成5年(1993)4月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 7/02		G 8936-5G		
C 0 9 D 5/25	P Q Y	7211-4 J		
H 0 1 B 3/44		F 9059-5G		
7/02		F 8936-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

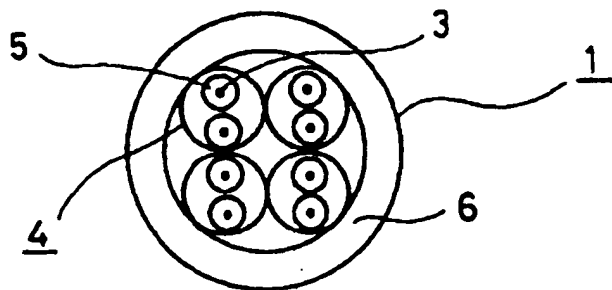
(21) 出願番号	特願平3-289192	(71) 出願人	390002598 沖電線株式会社 神奈川県川崎市中原区下小田中2丁目12番8号
(22) 出願日	平成3年(1991)10月8日	(72) 発明者	長谷川 茂巳 神奈川県川崎市中原区下小田中2丁目12番8号 沖電線株式会社内
		(72) 発明者	本郷 寿久 神奈川県川崎市中原区下小田中2丁目12番8号 沖電線株式会社内

(54) 【発明の名称】 低静電容量型絶縁電線

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、主としてISDN（サービス統合デジタル網）対応TEコード（端末コード）に関するもので、10mケーブル長で静電容量が、350PF/10m以下の特性値を有し、CCITTの勧告値に適合するばかりでなく、高発泡で絶縁体がつぶれにくく、電気的・機械的特性に優れ、かつ安価な低静電容量型絶縁電線を提供する。

【構成】 第1番目としては、中心導体に発泡絶縁体を被覆した発泡絶縁心線の対撚り線を複数本設けてシースを施した絶縁電線において、前記発泡絶縁体のベースレジンは、高密度ポリエチレンを100%、若しくは低密度ポリエチレンに対する高密度ポリエチレンの配合比率を70%以上にすると共に発泡度を35%以上にしたことを特徴とする低静電容量型絶縁電線である。第2番目としては、前記発泡絶縁心線を15~25Mradの電子線照射で架橋したことを特徴とする低静電容量型絶縁電線である。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心導体に発泡絶縁体を被覆した発泡絶縁心線の対撚り線を複数本設けてシースを施した絶縁電線において、前記発泡絶縁体のベースレジン、高密度ポリエチレンを100%、若しくは低密度ポリエチレンに対する高密度ポリエチレンの配合比率を70%以上にすると共に発泡度を35%以上にしたことを特徴とする低静電容量型絶縁電線。

【請求項2】 請求項1の発泡絶縁心線を15~25 Mradの電子線照射で架橋したことを特徴とする低静電容量型絶縁電線。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主としてISDN（サービス統合デジタル網）対応TEコード（端末コード）に関するもので、10mケーブル長で静電容量が350 PF/10m以下の特性値を有し、CCITTの勧告値に適合するばかりでなく、高発泡で絶縁体がつぶれにくく、電氣的・機械的特性に優れ、かつ安価な低静電容量型モジュラープラグ付き絶縁電線に関する。

【0002】

【従来技術とその課題】近年、急速に普及され始めているISDNにはFCC（連邦通信委員会）規格に準拠した8ピンモジュラープラグの付いたTEコードがローゼットと端末機器の接続に使用されている。このTEコードの仕様は、CCITT（国際電信電話諮問委員会）の勧告によって下記の様に定められている。ケーブルの静電容量に関して、

(1) . 最長7mのコードの場合、送受信器用ペアの最大キャパシタンスは300PF未満でなければならない。

(2) . 7mを超え、10m迄のコードの場合、送受信器用ペアの最大キャパシタンスは350PF未満でなければならない。このような勧告に対して、従来は、図5に示す様なケーブルの構造が採用されている。これらのケーブルにおいて、静電容量の値を低くする為には誘電率の低い絶縁材料を用いなければならない。誘電率の低い材料の中で、ポリプロピレンやポリエチレンは安価で加工も容易である為に多用されている。しかしながら、このケーブルは、両端にモジュラープラグを取り付ける必要があり、絶縁体の外径を0.90~0.95mmφの範囲で製造しなければならないという製造上の制約がある。従って、これらの構造でケーブルを製造した場合の静電容量は、37PF/m程度の値が限界であり、これ以上静電容量を下げる事が出来ず、7mを超え10m迄のコードの場合、CCITTの勧告値に適合するケーブルを製造することが非常に難しかった。

【0003】

【発明の目的】本発明は、これらの問題を解決する為に、鋭意検討した結果、10mのケーブル長で静電容量

が、350PF/10m以下の特性値を有し、CCITTの勧告値に適合するばかりでなく、高発泡で絶縁体がつぶれにくく、電氣的・機械的特性に優れ、かつ安価な低静電容量型絶縁電線1の提供を目的としてなされたもので、その要旨とするところは、第1番目としては、中心導体に発泡絶縁体を被覆した発泡絶縁心線の対撚り線を複数本設けてシースを施した絶縁電線において、前記発泡絶縁体のベースレジン、高密度ポリエチレンを100%、若しくは低密度ポリエチレンに対する高密度ポリエチレンの配合比率を70%以上にすると共に発泡度を35%以上にしたことを特徴とする低静電容量型絶縁電線である。第2番目としては、前記発泡絶縁心線を15~25 Mradの電子線照射で架橋したことを特徴とする低静電容量型絶縁電線である。

【0004】

【実施例】以下、本発明の低静電容量型絶縁電線1の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。図4（イ）は、本発明の低静電容量型絶縁電線1の両端にモジュラープラグ2を付けた完成品の側面図を示す。図4（ロ）は、モジュラープラグ2の平面図である。図1は、本発明の低静電容量型絶縁電線1の断面図を示し、完成品の側面図である図4（イ）のA-A'断面図である。図から明らかな様に、本発明の低静電容量型絶縁電線1は、中心導体3に発泡絶縁体5を被覆した発泡絶縁心線4を2本撚って、対撚り線を複数本設け、その上にPVC等のシース6を施した構造である。発泡ポリエチレンには、LDPE（低密度ポリエチレン）とHDPE（高密度ポリエチレン）があるが、外径が0.95mm程度の絶縁心線径でLDPEを使用した場合、発泡度を65%程度迄上げることは技術的に可能であるが、逆に絶縁体の機械的強度は著しく低下し、ケーブル化に際して絶縁体につぶれが生じてしまい、対撚り線の導体間距離が小さくなる為に目標の値を得ることが不可能になる。ところが、発泡絶縁体のベースレジンに、HDPEの比率を上げていけば機械的強度の低下は抑えることが出来る。HDPEの比率を70%以上とすれば発泡度が45~50%のものでも絶縁体のつぶれを小さく抑えることが可能である。図2は、本発明の第1実施例で、図1の発泡絶縁心線4の拡大図である。図において、中心導体3に被覆されている発泡絶縁体5を被覆した発泡絶縁心線4は押出方式によって成形される。図3は、本発明の第2実施例で、図1の発泡絶縁心線4の拡大図である。図において、中心導体3に被覆されている発泡絶縁体5を被覆した発泡絶縁心線4の外周表面に発泡していないスキン層7が5~50μm被覆されている。本発明の発泡絶縁心線4は、図2に示される構造でも構わないが、多心の場合で心線の識別を行う為に着色の必要がある場合には、図3に示すように、発泡絶縁体5の外周にスキン層7を設け、そのスキン層7に着色識別した方が発泡セルの均一性が保たれ電氣的特性も良好である。

【0005】(実施例) 図1の構造で、導体を19/0.08 TA、絶縁外径を0.95φにした本発明の静電容量の特性試験結果は表1の通りである。
0.08 TA、絶縁外径を0.95φにした本発明の静電容量の特性試験結果は表1の通りである。【表1】

No	導 体	発泡度 (%)	HDPE配合比率 (%)	静電容量 (PF/10m)	絶縁体の つぶれ
1	19/0.08 TA	0	100	450	なし
2	"	35	100	330	なし
3	"	45	100	290	なし
4	"	60	0	360	変形大
5	"	45	50	350	やや変形
6	"	45	70	320	なし
7	"	45	0	360	変形大

以上の静電容量の特性試験結果から明らかな様に、静電容量を350 PF/10m以下とするには発泡ポリエチレンの発泡度は35%以上、好ましくは45%以上であることがわかる。又、HDPEの配合比率が小さいと絶縁体につぶれが生じる為、静電容量はそれ程低くならない。従って、HDPEが100%の場合が望ましいが、LDPEに対するHDPEの配合比率を70%以上にしたものでも良い。以上のことから、本発明の低静電容量型絶縁電線1の発泡絶縁体のベースレジン、高密度ポリエチレンを100%、若しくは低密度ポリエチレンに対する高密度ポリエチレンの配合比率を70%以上にする共に発泡度を35%以上にしたことを特徴とする。以上の構造であるので、対の心線間の静電容量は小さくなり、10mのケーブル長でも350 PF/10mの許容値に適合することが可能となる。

【0006】今迄、高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンの比率について説明してきたが、ポリエチレンはその機械的強度や耐熱性の向上をさせる為に一般に架橋処理を行うものが多い。本発明の発泡絶縁心線4は、15~25 Mradの電子線照射で架橋することにより機械的強度の向上が見られ良好な結果が得られた。又、芯数や形状等代表例で説明してきたが、設計上本発明の範囲内で各種の変形を含むものであることはいうまでもない。

【0007】

【発明の効果】以上説明の様に、本発明の低静電容量型絶縁電線1によれば、10mのケーブル長で静電容量が、350 PF/10m以下の特性値を有し、CCIT

Tの勧告値にも適合するばかりでなく、高発泡で絶縁体がつぶれにくく、電氣的・機械的特性に優れ、かつ安価であるという優れた効果を奏することが出来るので、その工業的価値は非常に大きいものと信ずる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の低静電容量型絶縁電線1の断面図。

【図2】本発明の第1実施例で、図1の絶縁心線4の拡大図。

【図3】本発明の第2実施例で、図1の絶縁心線4の拡大図。

【図4】(イ)は本発明の低静電容量型絶縁電線1の両端にモジュラープラグ2を付けた完成品の側面図。

(ロ)は、モジュラープラグ2の平面図。

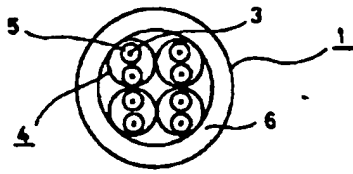
【図5】従来のケーブル1'の断面図。

【符号の説明】

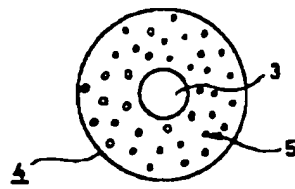
- 1 低静電容量型絶縁電線
- 2 モジュラープラグ
- 3 中心導体
- 4 発泡絶縁心線
- 5 発泡絶縁体
- 6 シース
- 7 スキン層
- 1' ケーブル
- 3' 中心導体
- 4' 発泡絶縁心線
- 5' 発泡絶縁体
- 6' シース

BEST AVAILABLE COPY

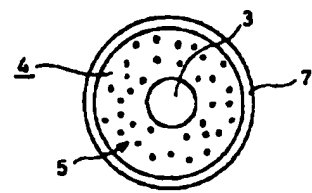
【図1】



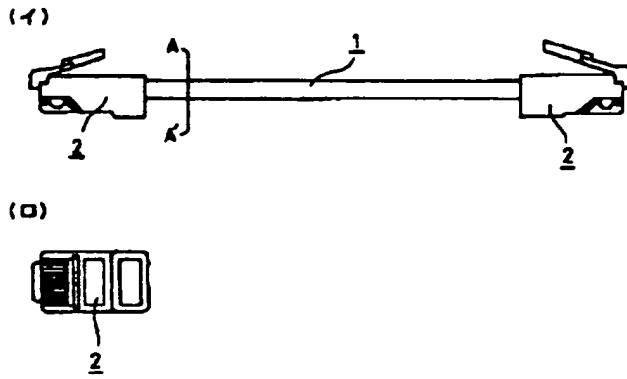
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

